

УДК 378

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Н.А. Леонова

Раскрывается опыт использования интерактивных занятий в курсе физики на примере лекций, проводимых в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого.

*Ключевые слова:* государственный образовательный стандарт; интерактивные занятия; оптимизация учебного процесса; внутрипредметные; межпредметные связи; естественнонаучные дисциплины; деловые игры.

---

## THE METHODS OF ORGANIZATION OF INTERACTIVE LESSONS FOR TEACHING PHYSICS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

N.A. Leonova

The article reveals the experience of using interactive activities in the physics course, for example lectures, held in St.-Petersburg Polytechnic University Peter the Great.

*Keywords:* state educational standard; interactive activities; optimization of educational process; intra-subject; interdisciplinary connections; natural Sciences; business games.

В современных учебных планах и рабочих программах появилось требование – организация занятий в интерактивной форме обучения. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, определяя удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, отмечает, что “реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (*компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов*) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью образовательных программ, *особенностью контингента* обучающихся и *содержанием конкретных дисциплин*, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20–40 процентов аудиторных занятий” [1].

Перед каждым преподавателем высшей школы возникает необходимость разработать методику проведения интерактивных занятий: определить роль и место в учебном курсе, их содержание. Следует отметить, что преподаватели специальных дисциплин успешно используют интерактивные

занятия в форме деловых игр. Так, институт военно-технического образования и безопасности (ИВТОБ) Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого имеет опыт использования интерактивной формы обучения на кафедре “Безопасность жизнедеятельности”, где успешно внедряется практика проведения деловых игр. Преподавателями кафедры разработана деловая игра “Расследование инцидентов и несчастных случаев на производстве” [2; 3], позволяющая участникам получить практический опыт по процедуре расследования и построению причинно-следственной модели негативных событий, приведших к несчастному случаю или инциденту на производстве, а также разработать превентивные мероприятия по предотвращению несчастных случаев и аварий. В результате внедрения интерактивных занятий в учебный процесс изменяется отношение студентов к изучаемому предмету: повышается интерес, мотивация. Результаты текущего и итогового контроля показывают: в группах, в которых использовались интерактивные занятия в форме деловых игр, успеваемость выше (64 %), в контрольных группах – 54 %.

Преподаватели базовых дисциплин – физики, высшей математики, химии – с осторожностью относятся к новым формам, не торопятся их внедрять, опасаясь в игре потерять фундаментальность. Дан-

ные опасения вполне оправданы. Однако существуют другие формы интерактивных занятий, вполне отвечающие характеру базовых дисциплин и приемлемые на младших курсах. Именно на младших курсах студенты учатся самостоятельной организации своего дальнейшего обучения.

Таким образом, использование интерактивных форм обучения, не только “модные занятия”, но и способы обучения самоорганизации выпускников школ – студентов первого курса.

Рассмотрим на примере курса физики возможное использование интерактивных занятий.

*Лекция-реферирование.* Использование такой формы занятий эффективно на начальном этапе изучения курса физики на первых лекционных занятиях, а возможно, и в первом семестре. В этом случае на данных занятиях будут созданы условия для формирования навыков самостоятельной работы обучаемых студентов. Успешно данные занятия проходят по дисциплинам социально-гуманитарного цикла. В цикле естественнонаучных дисциплин проведение лекции-реферирования эффективно в качестве обзоров в начале разделов и тем. В силу специфики физики, математики, химии, информатики данные занятия должны гармонизировать с другими формами организации учебных занятий.

Методика проведения данного занятия состоит в следующем:

1. Преподаватель излагает учебную информацию в соответствии с учебным планом. Студент составляет конспект, опираясь на предложенный опорный бланк, который используется при дальнейшей подготовке. Нами разработано несколько типов бланков:

- начальный бланк, в котором подробно обозначено, какую информацию необходимо записать (учебные вопросы, название и подробное описание формул, определений, схем, графиков);
- промежуточный бланк, в нем отражена только самая важная информация (учебные вопросы, название формул);
- заключительный бланк с минимальной информацией (тематика лекций, учебная литература, задание на самостоятельную подготовку).

2. В конце бланка выделено заключение – вывод, который студент формулирует самостоятельно при подготовке к следующему по плану занятию. Структура учебного бланка для различных дисциплин универсальна, однако форма должна соответствовать характеру дисциплины.

В процессе работы нами был разработан педагогический прием перспективных заданий на самоподготовку, который усиливал мотивацию учебной деятельности успевающих студентов. Данный прием эффективно работает совместно с лекциями-ре-

ферированиями. Цель использования данного приема – сформировать у студентов знания опережающего характера. Преподаватель в начале изучения темы, то есть на первом занятии, дает задания на самоподготовку всех будущих занятий. Обучающиеся, отчитавшиеся на заключительном занятии в числе первых о выполнении заданий, получают дополнительные баллы при оценивании. Эффект используемого нами приема состоит в том, что успевающие студенты стремятся выполнить задания раньше, чем изучили материал. На текущих учебных занятиях они повторно для себя изучают данный вопрос, слушают лекции заинтересованно. Таким образом, происходит формирование опережающих учебных знаний у обучаемых. Успешные студенты развиваются динамично, в соответствии со своим индивидуальным потенциалом. Такой педагогический прием целесообразен именно на младших курсах. Однако он применим только для успешной части обучаемых.

Таким образом, проведение лекции-реферирования на начальном этапе позволяет сформировать у студентов навыки самоорганизации. Осуществляется не просто изучение конкретной дисциплины, а формируется готовность к продолжению обучения и при этом формируются умения оперировать своими знаниями, навыками с целью получения новых знаний.

*Ретроспективные лекции.* Ретроспективные занятия успешны и эффективны на всех образовательных этапах высшего образования. Целью данных занятий является реализация внутрисубъектных связей. Методика проведения данных занятий универсальна для дисциплин различных циклов. В ходе исследования мы выделили методические задачи, стоящие перед преподавателем при проведении ретроспективных занятий:

- оптимизировать содержание учебного курса;
- выделить базовые понятия и теоретические обобщения;
- показать, как работают базовые понятия, научные обобщения в изучаемых разделах, темах;
- показать, как практически работают различные теоретические обобщения на примерах задач, а также в учебном эксперименте.

Целесообразно данные занятия проводить в качестве итоговых при завершении изучения тем, разделов.

Таким образом, проведение ретроспективных занятий (лекционных, практических, семинарских, лабораторных) позволит сформировать целостное представление базовых общенаучных понятий, теоретических обобщений у обучаемых студентов. Затем на основе теоретических обобщений происходит формирование современной инженерной картины мира, которая является базовой составляющей профессиональной компетенции выпускников технических вузов.

Таблица 1 – Примерный список учебных дисциплин

Сопряженные дисциплины	Область пересечения
Физика, математика	Графики, производные, интегралы, векторная алгебра
Математика, информатика	Работа с массивами, алгоритмы
Информатика, физика	Работа с массивами, алгоритмы
Физика, химия	Термодинамические процессы, электрические явления

Интегрированные занятия эффективны в курсах дисциплин как естественнонаучных, так и социально-гуманитарных. Они посвящены изучению общих явлений и проводятся под руководством преподавателей нескольких дисциплин: химии, физики, математики, биологии и др. Мы определили цель данных занятий как реализацию межпредметных связей. Такие занятия эффективны на всех курсах обучения. Для подготовки и проведения интегрированных занятий необходимо выделить сопряженные предметы и области их пересечения (см. таблицу 1).

К примеру, законы электролиза рассматриваются в курсе физики, химии практически в параллельном режиме. При этом традиционно используются различные названия, термины – химические, физические, хотя рассматривается одно и то же явление. Изучение электролиза на интегрированном занятии, таким образом, позволит создать полное представление о рассматриваемом явлении, а не как сумму химических и физических законов.

Методическая особенность проведения такой формы занятия заключается в том, что его проводят два преподавателя: химии и физики. Разработанный нами план интегрированного физико-химического занятия состоит в следующем:

1. Объявляется тема, цель, ход занятия.
2. Повторяются базовые химические, физические понятия (электрический ток, строение вещества, молекулы, ионы, проводимость и т. д.).
3. Показывается эксперимент.
4. Результаты эксперимента анализируются с точки зрения физической науки, формулируются законы Фарадея.
5. Объясняется химическая природа явления, формулируются законы химии.
6. Проводят сравнительный анализ физического и химического описания.
7. Формулируют вывод, отвечают на вопросы, подводят итог занятия.

Эффективны интегрированные занятия при сопряжении дисциплин естественнонаучного цикла с общепрофессиональными. В этом случае происходит профессиональное наполнение содержания общенаучных понятий, теоретических обобщений.

Интегрированные занятия, проведенные в подобной форме, позволяют создать условия для фор-

мирования базовых понятий, реализации межпредметных связей, усиления мотивации обучаемых студентов младших курсов при дальнейшем их обучении, учебно-профессиональной мотивации. Особенность их проведения заключается в использовании комплексных учебных материалов, примеров, заданий. Время проведения не ограничивается учебным расписанием занятий. Комплексное задание мы определили как задание, для которого требуются знания нескольких дисциплин естественнонаучного цикла. Руководят выполнением данного задания преподаватели различных дисциплин. Комплексное задание состоит из нескольких частей. Результаты решения каждой части являются условием для следующей задачи.

Кроме вышперечисленных форм проведения занятий, педагогами активно используются лекции с заранее запланированными ошибками, лекции-конференции, пресс-конференции, лекции-диалоги. Методика их проведения подробно описана [1; 2; 6–10].

В заключение следует отметить, что интерактивные формы занятий – это дополнительные элементы к традиционным формам обучения. Они эффективны и основаны на взаимодействии преподавателя и обучаемых. Основными условиями существования “интерактива” являются наличие цели, для достижения которой инициируется диалог, непосредственный и оперативный обмен информацией между преподавателем и студентами, определенная научно-обоснованная степень равноправия при распределении функций, выполняемых в процессе решения проблемы, высокий уровень знаний и взаимопонимания, необходимые для достижения основной цели.

#### Литература

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Каверзнева Т.Т. Безопасность жизнедеятельности: деловая игра // Расследование инцидентов и несчастных случаев на производстве: учеб. пособие / Т.Т. Каверзнева, С.В. Ефремов, Д.И. Идрисова. СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2014. 82 с.
3. Кругликов В.Н. Активное обучение в техническом вузе: теория, технология, практика. СПб.: ВИТУ, 1998. 308 с.

4. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. Нижний Новгород: ННГАСУ. 2013. 97 с.
5. Гаюбова К.А. Использование современных педагогических интерактивных методов обучения и информационных технологий в совершенствовании учебного процесса / К.А. Гаюбова // Молодой ученый. 2015. № 23. С. 944–946.
6. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения. / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова. 4-е изд., стер. М., 2008. 176 с.
7. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: активное обучение: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Панфилова. М.: Академия. 2009. 192 с.
8. Привалова Г.Ф. Активные и интерактивные методы обучения как фактор совершенствования учебно-познавательного процесса в вузе / Г.Ф. Привалова // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3.
9. Солодухина О.А. Классификация инновационных процессов в образовании / О.А. Солодухина // Среднее профессиональное образование. 2011. № 10. С.12–13.
10. Сорокина Е.И. Использование интерактивных методов обучения при проведении лекционных занятий / Е.И. Сорокина, Л.Н. Маковкина, М.О. Колобова // Теория и практика образования в современном мире: материалы III Междунар. науч. конф. Санкт-Петербург, май 2013 г. СПб.: Реноме, 2013. С. 167–169.